

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ **Gebrauchsmuster**
⑯ **DE 296 18 979 U 1**

⑯ Int. Cl. 6:
F 04 D 29/04
F 04 D 25/06
H 02 K 5/167
// H02K 29/00

⑯ Aktenzeichen: 296 18 979.0
⑯ Anmeldetag: 4. 11. 96
⑯ Eintragungstag: 19. 12. 96
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 6. 2. 97

⑯ Inhaber:
Hsieh, Hsin-mao, Pingtung, TW

⑯ Vertreter:
Patentanwälte Hauck, Graafls, Wehnert, Döring,
Siemons, 20354 Hamburg

⑯ Bürstenloses Gleichstromgebläse

DE 296 18 979 U 1

DE 296 18 979 U 1

PATENTANWÄLTE
DR.-ING. H. NEGENDANK (1993)
HAUCK, GRAALFS, WEHNERT, DÖRING, SIEMONS
HAMBURG - MÜNCHEN - DÜSSELDORF

40 274-17

PATENT- U. RECHTSANW. - NEUER WALL 41 - 20354 HAMBURG

Hsin-mao HSIEH
No. 6, East Section
Industrial 6th Rd.

Pingtung City
Pingtung Hsien
TAIWAN, R.O.C.

30.11.96
EDO GRAALFS, Dipl.-Ing.
NORBERT SIEMONS, Dr.-Ing.
HEIDI REICHERT, Rechtsanwältin
Neuer Wall 41, 20354 Hamburg
Postfach 30 24 30, 20308 Hamburg
Telefon (040) 36 67 55, Fax (040) 36 40 39
Telex 2 11 769 inpat d

HANS HAUCK, Dipl.-Ing.
WERNER WEHNERT, Dipl.-Ing.
Mozartstraße 23, 80336 München
Telefon (089) 53 92 36, Fax (089) 53 12 39

WOLFGANG DÖRING, Dr.-Ing.
Mörikestraße 18, 40474 Düsseldorf
Telefon (0211) 45 07 85, Fax (0211) 454 32 83

ZUSTELLUNGSANSCHRIFT/PLEASE REPLY TO:

HAMBURG, 4. November 1996

Bürstenloses Gleichstromgebläse

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein bürstenloses Gleichstromgebläse, insbesondere auf ein bürstenloses Gleichstromgebläse, das Schmieröl in sich zirkuliert, wobei es das Schmieröl am Heraussickern hindert.

Ein Gleichstromgebläse wird üblicherweise in einem elektronischen oder elektromechanischen Gerät als kühlendes Mittel zum Dissipieren der Hitze verwendet, die entsteht, wenn das Gerät arbeitet, wodurch das Gerät vor Beschädigung durch hohe Temperatur geschützt wird.

Das Gleichstromgebläse wandelt elektrische Energie in mag-

.../2

09.11.96

- 2 -

netische Energie, und eine Welle darin, die eine Flügelbaugruppe mit einer Anzahl von Flügeln hält, dreht sich aufgrund der magnetischen Energie. Die Welle ist mittels eines Lagers mit einem Sockel eines Gehäuses des Gebläses montiert. Wenn die Welle sich mit hoher Geschwindigkeit dreht, entsteht beträchtliche Reibung zwischen der Welle und dem Lager. Um diese Reibung zu reduzieren, wird ein selbstschmierendes Lager, das Schmieröl enthält, verwendet. Das selbstschmierende Lager, das die Welle drehbar hält, ist innerhalb einer Bohrung des Sockels montiert. Wenn das Gebläse arbeitet, dreht sich die Welle gegenüber dem selbstschmierenden Lager und sorgt dafür, daß das Schmieröl, das in dem selbstschmierenden Lager enthalten ist, aufgrund der Zentrifugalkraft aus dem Lager freigegeben wird, wodurch die Reibung zwischen der Welle und dem selbstschmierenden Lager reduziert wird. Dennoch hat solch ein oben beschriebener Schmiermechanismus praktische Nachteile, die wie folgt beschrieben werden.

(1) Zirkulation des Schmieröls ist nicht möglich. Das in dem selbstschmierenden Lager enthaltene Schmieröl wird durch die Zentrifugalkraft aus dem Lager freigegeben, wenn die Welle des Gebläses sich mit hoher Geschwindigkeit dreht. Dennoch kann das freigegebene Schmieröl nicht zirkuliert werden, und daraus folgend reduziert sich die Men-

09.11.96

- 3 -

ge des in dem selbstschmierenden Lager enthaltenen Öls schnell.

(2) Die Lebensdauern der Welle und des selbstschmierenden Lagers sind reduziert. Das selbstschmierende Lager und die Welle berühren einander direkt. Obwohl sich Schmieröl zwischen der Welle und dem Lager zum Schmieren befindet, ist die Fläche, auf der die Welle das Lager berührt, sehr groß, und zusätzlich wird das Schmieröl ständig verbraucht, so daß die Lebensdauer der Welle und die Lebensdauer des selbstschmierenden Lagers reduziert sind.

Ein Ziel der vorliegenden Erfindung ist, eine verbesserte Schmierstruktur für ein bürstenloses Gleichstromgebläse zu erzeugen, wobei das Schmieröl weiter in der Schmierstruktur zirkulieren kann.

Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist, eine Schmierstruktur zu erzeugen, wobei das Schmieröl zwischen der Welle und dem selbstschmierenden Lager zurückgehalten werden kann.

Noch ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist, eine Schmierstruktur zu erzeugen, bei der die Fläche, auf der die Welle und das selbstschmierende Lager einander be-

09.11.96

- 4 -

rühren, reduziert ist, um auf diese Weise die Reibung zwischen ihnen zu reduzieren.

In Übereinstimmung mit einem Aspekt der vorliegenden Erfindung hat der Sockel des Gebläses eine Bohrung, die eine Gegenbohrung an ihrem oberen Ende aufweist, und das innerhalb der Bohrung festmontierte selbstschmierende Lager einen oberen Abschnitt mit Abstand von der Gegenbohrung der Bohrung, wodurch dazwischen ein Kanal zum Zirkulieren des Öls gebildet ist.

In Übereinstimmung mit einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung hat das selbstschmierende Lager einen ringförmigen Rezeß, der an der inneren Wand, zur Welle hin gerichtet, gebildet ist, um das Öl aufzunehmen, das aus dem selbstschmierenden Lager freigegeben wird, wodurch die Menge des zwischen der Welle und dem Lager zurückgehaltenen Öls auf einem gewissen Niveau gehalten werden kann. Zusätzlich wird die Fläche, auf der die Welle und das selbstschmierende Lager einander berühren, durch den ringförmigen Rezeß reduziert. Dadurch reduziert sich die Reibung zwischen der Welle und dem selbstschmierenden Lager.

Weitere Ziele, Vorteile und neue Merkmale der Erfindung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung deut-

09.11.96

- 5 -

licher, wenn sie im Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen gesehen werden. In den Zeichnungen ist

Fig. 1 ein Schnitt durch ein bürstenloses Gleichstromgebläse in Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 ein Querschnitt des bürstenlosen Gleichstromgebläses in Fig. 1;

Fig. 3 ein Diagramm, das den Arbeitszustand des bürstenlosen Gleichstromgebläses in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 4 ist ein Schnitt durch ein bürstenloses Gleichstromgebläse in Übereinstimmung mit einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 5 ist ein vergrößerter Schnitt durch einen Dichtungsdeckel des bürstenlosen Gleichstromgebläses in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung.

Es wird Bezug genommen auf Fig. 1 und Fig. 2, wobei Fig. 1 ein Schnitt durch ein bürstenloses Gleichstromgebläse in Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der vorliegenden

09.11.96

- 6 -

Erfindung und Fig. 2 ein Querschnitt durch ein bürstenloses Gleichstromgebläse der Fig. 1 darstellt. In den Figuren ist Referenznummer 20 ein Sockel mit einer Bohrung 22; ein selbstschmierendes Lager 10 ist fest innerhalb der Bohrung 22 montiert, und eine Welle 30, die eine Flügelbaugruppe 31 an einem Ende halten kann, ist drehbar innerhalb des Lochs 11 des selbstschmierenden Lagers 10 gehalten. Das selbstschmierende Lager ist üblicherweise durch Sintern einer Kupferlegierung porös geformt. Referenznummer 40 ist ein Dichtungsdeckel zum Dichten der Bohrung 22 des Sockels 20 an seinem Boden.

Wie man in Fig. 1 sehen kann, ist eine Gegenbohrung 21 an einem Ende der Bohrung 22 des Sockels 20 gebildet. Darüber hinaus ist ein oberer Abschnitt des selbstschmierenden Lagers 10 in einem Abstand von der Gegenbohrung 21 des Sockels geformt, wodurch dazwischen ein Kanal zum Zirkulieren des Öls gebildet ist.

Außerdem hat das selbstschmierende Lager 10 einen ringförmigen Rezeß 12, der in einer Innenwand, zur Welle hin gerichtet, gebildet ist, um das aus dem selbstschmierenden Lager während der sich ihm gegenüber stattfindenden Drehung der Welle 30 freigegebene Öl zurückzuhalten, um das Öl sich für die Zirkulation sammeln zu lassen, wie es de-

09.11.96

- 7 -

talliert später beschrieben wird. Die Fläche, auf der das selbstschmierende Lager 10 und die Welle 30 einander berühren, ist wegen des ringförmigen Rezesses 12 reduziert, wodurch die Reibung zwischen ihnen reduziert wird. Zusätzlich kann die Bohrung 22 eine Anzahl Nuten 23 aufweisen, die dort in einer Umfangswand zum Zurückhalten des aus dem selbstschmierenden Lager 10 freigegebenen Öls gebildet sind. Das in den Nuten 23 zurückgehaltene Öl kann für weitere Zirkulation in das selbstschmierende Lager 10 zurückkehren.

Es wird nun die Arbeitsweise des bürstenlosen Gleichstromgebläses der vorliegenden Ausführungsform detailliert beschrieben.

Mit Bezug auf Fig. 3 dreht sich die Welle 30 und versetzt die Flügelbaugruppe 31 mittels magnetischer Energie, die von einer mit Elektrizität versorgten Spule (nicht dargestellt) produziert wird, in Drehung, wenn das Gebläse aktiviert ist. Die sich innerhalb der Durchgangsbohrung 11 des selbstschmierenden Lagers 10 drehende Welle 30 ergibt die Erzeugung einer Zentrifugalkraft, wodurch das in dem selbstschmierenden Lager 10 enthaltene Öl für die Schmierung freigegeben wird. Das freigegebene Öl kann in dem ringförmigen Rezeß 12 zurückgehalten werden, so daß die

09.11.96

- 8 -

Menge des zwischen der Welle und dem selbstschmierenden Lager zurückgehaltenen Öls auf einem gewissen Niveau gehalten werden kann, wodurch ein hohes Niveau an Schmierung aufrechterhalten wird. Weil der ringförmige Rezeß 12 in der Innenwand des selbstschmierenden Lagers 10, zur Welle hin gerichtet, gebildet ist, ist die Fläche der Innenwand des Lagers 10, die die Welle 30 berührt, reduziert. Daraus ergibt sich, daß die Reibung zwischen der Welle 30 und dem selbstschmierenden Lager 10 stark reduziert ist. Das freigegebene Öl kann aus dem selbstschmierenden Lager 10 herausickern und fortwährend in die Nuten 23 fließen, die in der Umfangswand der Bohrung 22 gebildet sind. Das in dem ringförmigen Rezeß 12 und den Nuten 23 zurückgehaltene Öl kann entlang eines Abschnitts der Innenwand oberhalb der ringförmigen Nut durch den Kanal und zurück zum selbstschmierenden Lager zirkuliert werden.

Daraus ergibt sich, daß das Öl kontinuierlich zwischen die Welle 30 und das selbstschmierende Lager 10 gebracht wird, so daß die Lebensdauer des selbstschmierenden Lagers und die Lebensdauer der Welle ausgedehnt und viel länger als im Stand der Technik werden.

Mit Bezug auf Fig. 4, die eine andere Ausführungsform der vorgestellten Erfindung zeigt, weist das bürstenlose

09.11.96

- 9 -

Gleichstromgebläse außerdem ein Öl zurückhaltendes Stück 50 auf, das das Öl am Heraussickern hindert. Das Öl zurückhaltende Stück hat eine Öffnung 51, durch die sich die Welle 30 erstreckt, und einen Bund 52, um das aus dem selbstschmierenden Lager 10 freigegebene Öl so zu führen, daß es durch den Kanal zurück zum Lager 10 zirkuliert.

Das Gebläse der vorliegenden Erfindung weist außerdem einen Dichtungsdeckel 40 auf, der am Boden des Sockels 20 montiert ist. Wie in Fig. 5 gezeigt, hat der Dichtungsdeckel 40 einen Hals 42, der sich in die von dem Sockel 20 gebildete Bohrung 22 hineinerstreckt, und einen Rand 41 zum Einbringen in eine korrespondierende Nut (nicht dargestellt), die in dem Sockel 20 gebildet ist, um das Schmieröl am Heraussickern aus dem bürstenlosen Gleichstromgebläse zu hindern. Dabei können der Hals 42 des Dichtungsdeckels 40 mit einem Gewinde versehen und der untere Abschnitt der Bohrung des Sockels mit einem Gegengewinde geformt sein, um zu dem Hals 42 zu passen.

Es muß dennoch verstanden werden, daß, obwohl zahlreiche Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung in der vorangegangenen Beschreibung dargelegt worden sind, zusammen mit Details der Struktur und Funktion der Erfindung die Offenbarung nur illustrativ ist, und Veränderun-

09.11.96

- 10 -

gen im Detail vorgenommen werden können, besonders bezüglich Gestalt, Größe und Anordnung der Teile innerhalb der Prinzipien der Erfindung im vollen Umfang, der durch die breite, allgemeine Bedeutung der Formulierungen angezeigt ist, in denen die angefügten Ansprüche ausgedrückt sind.

09.11.96

- 11 -

A n s p r ü c h e

1. Ein bürstenloses Gleichstromgebläse mit:
einem Sockel mit einer Bohrung und einer Gegenbohrung
an einem Ende der Bohrung;
einem selbstschmierenden Lager, das fest in der Bohrung
des Sockels befestigt ist und einen oberen Abschnitt
mit Abstand von der Gegenbohrung des Sockels hat, um
einen Kanal dazwischen zu bilden; und
einer Welle, die drehbar von dem selbstschmierenden
Lager gehalten ist und eine Flügelbaugruppe aufweist,
die an einem Ende der Welle montiert ist;
wobei das selbstschmierende Lager einen ringförmigen
Rezeß aufweist, der in einer Innenwand, zur Welle hin
gerichtet, gebildet ist, um Öl zurückzuhalten, das von
dem selbstschmierenden Lager während der ihm gegenüber
stattfindenden Drehung der Welle freigegeben wird, und
um das Öl entlang eines Abschnitts der Innenwand ober-
halb des ringförmigen Rezesses durch den Kanal und
zurück zu dem selbstschmierenden Lager zirkulieren zu
lassen.
2. Das Gebläse nach Anspruch 1, zusätzlich mit einem Öl
zurückhaltenden Stück an einer Oberseite des selbst-
schmierenden Lagers zum Erleichtern der Zirkulation des

09.11.96

- 12 -

Öls in dem Kanal.

3. Das Gebläse nach Anspruch 1, zusätzlich mit einer Anzahl von Nuten, die in einer Umfangswand der Bohrung gebildet sind, um das aus dem selbstschmierenden Lager freigegebene Öl zurückzuhalten.
4. Das Gebläse nach Anspruch 1, zusätzlich mit einem Dichtungsdeckel mit einem Hals, um sich in die Bohrung des Sockels hineinzuerstrecken, und einem Rand zum Einbringen in einen korrespondierenden Rezeß, der an einem Boden des Sockels gebildet ist, um das Schmieröl am Heraussickern zu hindern.
5. Das Gebläse nach Anspruch 4, wobei der Hals des Dichtungsdeckels mit einem Gewinde versehen ist und ein unterer Abschnitt der Bohrung des Sockels mit einem Gegen Gewinde versehen ist, um zu dem Hals zu passen.

09-11-96

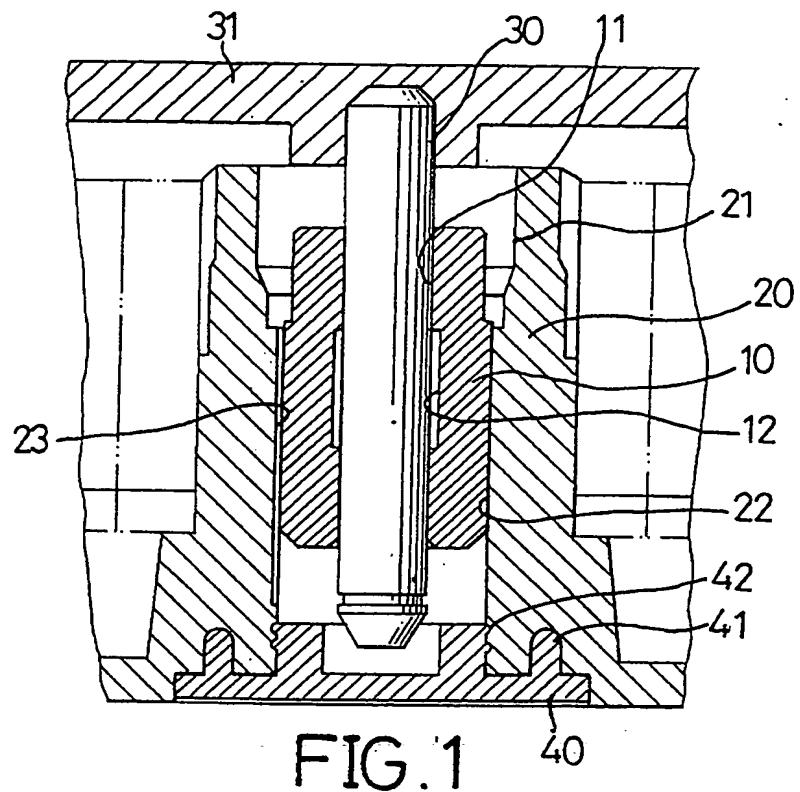


FIG.1

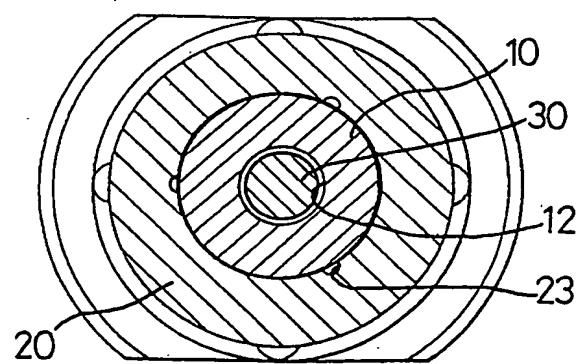


FIG.2

09-11-96

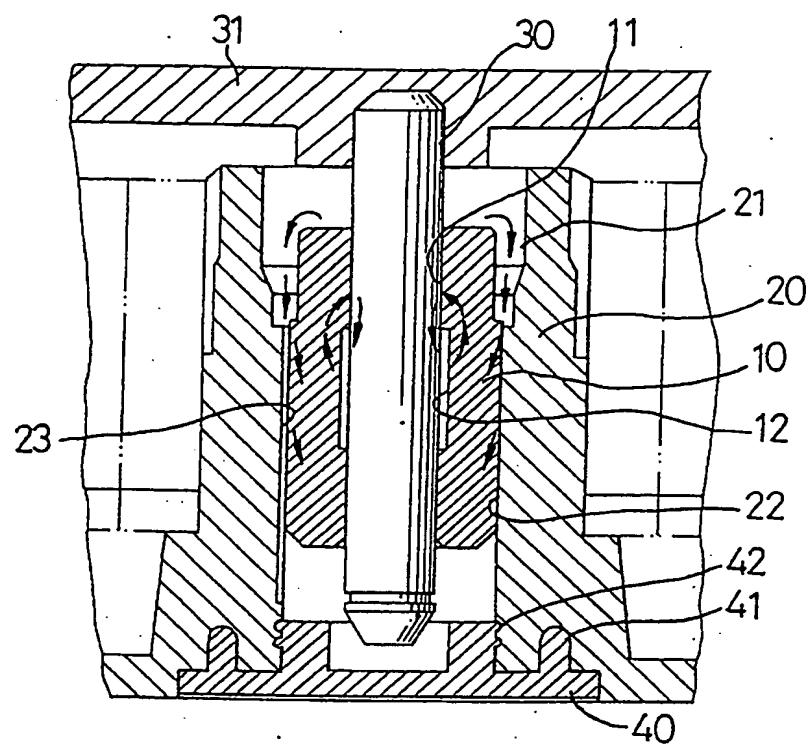


FIG. 3

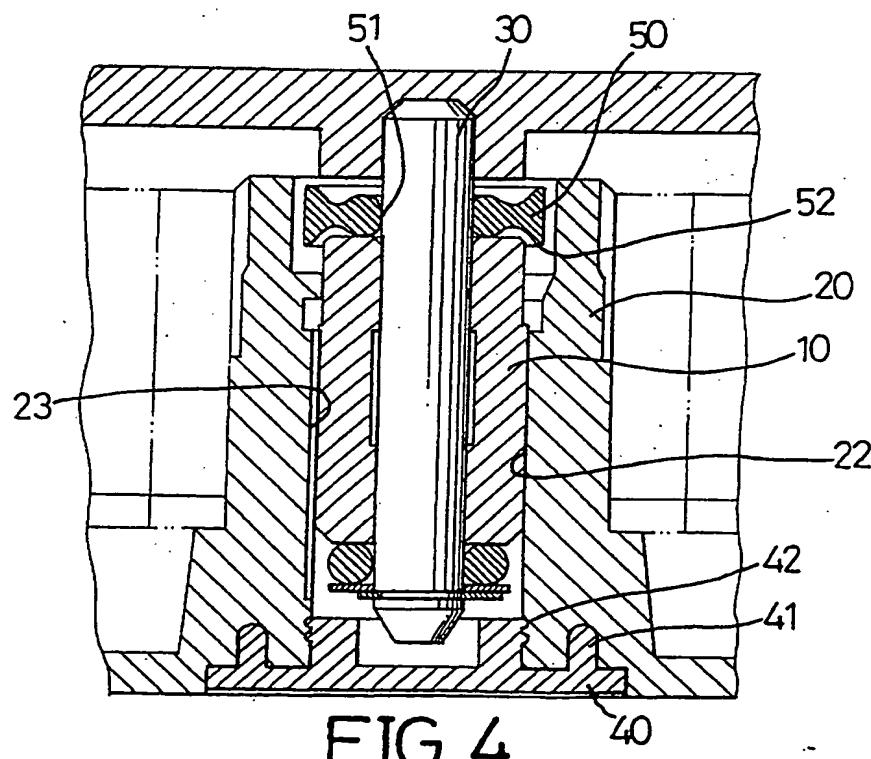


FIG. 4

09.11.96

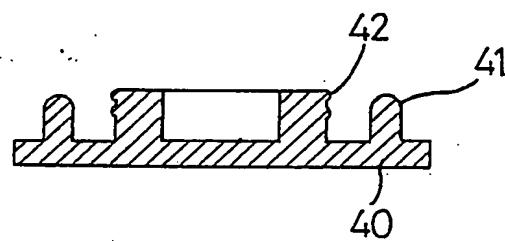


FIG. 5